

PRA RENCANA PABRIK

***SODIUM* SILIKAT DARI PASIR SILIKA DAN *SODIUM*
KARBONAT DENGAN PROSES ALKALI KARBONAT
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
*FURNACE***

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NADYA AISYAH A.P. NIM. 1814904



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RENCANA PABRIK

***SODIUM SILIKAT DARI PASIR SILIKA DAN SODIUM
KARBONAT DENGAN PROSES ALKALI KARBONAT
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN***

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
*FURNACE***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh:

NADYA AISYAH A.P. NIM. 1814904

Malang, 06 Februari 2020

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia**



***Istnaeny Hudha, ST. MT.*
NIP. P. 1030400400**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Dwi Ana Anggorowati

***Dwi Ana Anggorowati, ST. MT.*
NIP. 197009282005012001**

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : NADYA AISYAH A.P.
NIM : 1814904
Jurusan/Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK *SODIUM* SILIKAT DARI PASIR SILIKA DAN *SODIUM* KARBONAT DENGAN PROSES ALKALI KARBONAT KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN


Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Sabtu
Tanggal : 01 Februari 2020
Nilai : B+


Ketua,

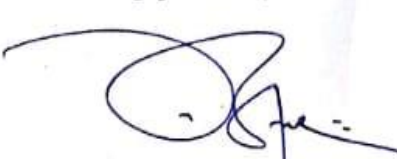
M. Istnaeny Hudha, ST, MT
NIP. P. 1030400400

Sekretaris,


Rini Kartika Dewi, ST, MT
NIP. Y. 1030100370

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,

Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 196303071992032002

Penguji Kedua,

M. Istnaeny Hudha, ST, MT
NIP. P. 1030400400

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NADYA AISYAH A.P.
NIM : 181490
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

**PRA RENCANA PABRIK
SODIUM SILIKAT DARI PASIR SILIKA DAN SODIUM
KARBONAT DENGAN PROSES ALKALI KARBONAT
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
FURNACE**

Adalah Skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 6 Februari 2020
Yang membuat pernyataan,



NADYA AISYAH A.P
NIM. 1814904

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Pra Rencana Pabrik *Sodium Silikat* Dari Pasir Silika Dan *Sodium Karbonat* Dengan Proses Alkali Karbonat Kapasitas 50.000 ton/tahun**” dengan lancar dan tepat waktu.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ir. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Dwi Ana Anggorowati ST, MT. selaku Dosen Pembimbing
5. Kedua orang tua penyusun yang telah memberikan dukungan serta doa kepada penyusun
6. Bapak/ Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu hingga terselesainya skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 6 Februari 2020

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik *Sodium* Silikat dari Pasir Silika dan *Sodium* Karbonat dengan Proses Alkali Karbonat ini mengambil lokasi pendirian di Kabupaten Tunah, Tuban, Jawa Timur, dengan kriteria sebagai berikut :

- Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Pasir Silika dan *Sodium* Karbonat
- Utilitas : Air sungai, listrik dan bahan bakar

Organisasi Perusahaan

- Bentuk : Perseroan Terbatas
- Struktur : Garis dan staff
- Karyawan : 184 orang

Analisa Ekonomi

- TCI : \$ 5.098.981,89
- FCI : \$ 28.894.230,71
- ROI_{BT} : 30,89%
- ROI_{AT} : 23,17%
- POT : 3 tahun
- SDP : 15,13%
- BEP : 52,58%
- IRR : 26,48%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik *Sodium* Silikat dari Pasir Silika dan *Sodium* Karbonat dengan Proses Alkali Karbonat layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II-1
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS	IV-1
BAB V SPESIFIKASI PERLATAN	V-1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI-1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII-1
BAB VIII UTILITAS.....	VIII-1
BAB IX TATA LETAK.....	IX-1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI	X-1
BAB XI ANALISIS EKONOMI	XI-1
BAB XII KESIMPULAN.....	XII-1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A-1
APPENDIKS B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B-1
APPENDIKS C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP C-1
APPENDIKS D. PERHITUNGAN UTILITAS	APP D-1
APPENDIKS E. PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI	APP E-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Komposisi Pasir Silika (Analisa Lab Sucofindo)	I-4
Tabel 1.2. Komposisi <i>Sodium</i> Karbonat (Shandong Hesion Imp & Exp Co Ltd)	I-5
Tabel 1.3. Data Analisa Pasar	I-6
Tabel 1.4. Data Impor <i>Sodium</i> Silikat.....	I-7
Tabel 2.1. Macam-macam proses pembuatan <i>sodium</i> silika.....	II-4
Tabel 2.2. Kelarutan bahan dalam air	II-6
Tabel 7.1. Pemasangan alat kontrol pada Pra Rencana Pabrik <i>Sodium</i> Silikat.....	VII-3
Tabel 7.2. Alat keselamatan kerja pada Pabrik <i>Sodium</i> Silikat	VII-5
Tabel 10.1. Jadwal Kerja Karyawan Pabrik <i>Sodium</i> Silikat	X-11
Tabel 10.2. Jabatan dan Jumlah Tenaga Kerja	X-13
Tabel 10.3. Daftar Upah (Gaji) Karyawan	X-16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Pabrik <i>Sodium</i> Silikat	I-12
Gambar 2.1. Blok diagram pembuatan <i>sodium</i> silika proses alkali sulfat	II-2
Gambar 2.2. Blok diagram pembuatan <i>sodium</i> silika proses alkali karbonat	II-4
Gambar 9.1 Lokasi Pabrik <i>Sodium</i> Silikat	IX-6
Gambar 9.2. Tata Letak Pabrik <i>Sodium</i> Silikat	IX-8
Gambar 9.3. Tata Letak Alat Proses <i>Sodium</i> Silikat	IX-11
Gambar 10.1. Struktur Organisasi Pabrik <i>Sodium</i> Silikat	X-8
Gambar 11.1 Grafik Kapasitas pada keadaan <i>shutdown point</i>	XI-7